

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/301324139>

# RETÂNGULOS ÁUREOS DE FRANK LLOYD WRIGHT, MIES VAN DER ROHE E LE CORBUSIER

Conference Paper · November 2013

CITATIONS

0

READS

568

3 authors, including:



[Tássia Borges de Vasconcelos](#)

University of São Paulo

18 PUBLICATIONS 1 CITATION

[SEE PROFILE](#)



[Adriane Borda](#)

Universidade Federal de Pelotas

42 PUBLICATIONS 7 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

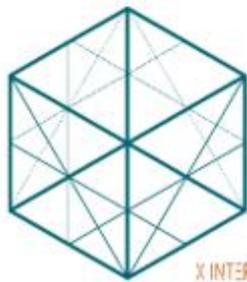
Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



TEAR\_AD : Tecnologia no Ensino e Aprendizagem em Rede nas áreas de Arquitetura e Design [View project](#)



Artificial intelligence in design education [View project](#)



GRAPHICA'13  
FLORIANÓPOLIS SC

XXX SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMETRIA DESCRITIVA E DESENHO TÉCNICO  
X INTERNATIONAL CONFERENCE ON GRAPHICS ENGINEERING FOR ARTS AND DESIGN

## RETÂNGULOS ÁUREOS DE FRANK LLOYD WRIGHT, MIES VAN DER ROHE E LE CORBUSIER

Tássia Borges de Vasconcelos

UFPel, Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo  
tassiav.arq@gmail.com

Adriane Borda Almeida da Silva

UFPel, Departamento de Arquitetura e Urbanismo  
adribord@hotmail.com

Célia Helena Castro Gonsales

UFPel, Departamento de Arquitetura e Urbanismo  
celia.gonsales@gmail.com

### Resumo

Desvendar regras compositivas geométricas de obras arquitetônicas permite compreender um pouco mais sobre a estruturação de métodos projetuais. Este trabalho, de interesse didático, buscou observar possíveis associações entre as regras compositivas adotadas por Frank Lloyd Wright, Mies Van Der Rohe e Le Corbusier. Representantes do modernismo, estes arquitetos realizaram suas produções entre o final do século XIX e um pouco além da metade do sec. XX. Foram analisados três tipos de elementos de cada trajetória: uma cadeira, na escala do mobiliário, uma igreja e um edifício administrativo, na escala de arquitetura. A adoção da proporção áurea como traçado regulador faz-se evidente nas referidas produções, identificando-se discursos destes arquitetos os quais permitem explicitar as intenções deste tipo de regra, especialmente por Le Corbusier. Embora este tipo de constatação seja recorrente, este estudo contribui para a construção de conhecimento específico sobre as obras analisadas. E, principalmente, constitui-se como material de apoio didático para a promoção do reconhecimento de regras compositivas adotadas em práticas de referência, de particular interesse para introduzir a aprendizagem de projeto de arquitetura.

**Palavras-chave:** Proporção, Mies, Wright, Le Corbusier

### Abstract

Discovering the geometric construction rules of architectural works allows to understand a bit more about the configuration of design methods. This work, which has a didactic aim, observes the possible association between the composition rules used by Frank Lloyd Wright, Mies Van Der Rohe and

Le Corbusier. Having worked from the end of the 19<sup>th</sup> century until over half of the 20<sup>th</sup> century these architects are known representatives of the modernist movement. From the works of each architect, three pieces were selected: a chair, as an example of furniture and a church and an administrative building as examples of architectural buildings. The use of the golden ratio as a design rule is clearly observed in the selected works, as well as in the discourse of their architects, who explain the intentions behind the use of this type of proportion rule, this is especially true to Le Corbusier's work. Even though this is a recurring statement, this study contributes to the construction of knowledge specific to the pieces that have been analyzed. Mainly, this work constitutes as a didactic support material to help in the understanding of composition rules used by recognized practices, which is in particular interest to the teaching of architectural design.

**Palavras chave:** Proportion, Mies, Wright, Le Corbusier

## 1 Introdução

A atividade projetual arquitetônica é complexa, por envolver processos criativos que sintetizam uma grande quantidade de informação advinda de diversas áreas do conhecimento. Esse processo criativo, a partir de interesses didáticos, é estudado sob diferentes abordagens. Algumas delas buscam compreender como se dá esse processo, destacando a necessidade de explicitá-lo. Nesta direção, Silva (1984) considera que devem ser incorporados instrumentos lógicos de apoio às decisões de projeto, para que este processo deixe de ser comparado a uma "caixa preta".

O conceito de lógica tem sido utilizado no âmbito da Arquitetura (Mitchell, 2008) e, apoiando-se neste tipo de estudo, o grupo ao qual se integram as autoras deste trabalho tem buscado estruturar práticas didáticas. Práticas dirigidas aos estágios iniciais de formação para a atividade projetual, centradas essencialmente em exercícios de análise de projeto (BORDA et al, 2012; BORDA, PIRES, VASCONSELOS, 2012). Tem-se investido no propósito de analisar a geometria de obras reconhecidas. Considera-se que a postura analítica permite compreender algumas das estratégias lógicas empregadas por cada arquiteto, auxiliando no processo de estruturação de métodos próprios e repertório para o projeto.

Uma análise recorrente da forma refere-se à identificação do uso do conceito de proporção (SANZ E MORATALLA, 1998; DOCZI, 1990; ELAM, 2001). Este conceito não se refere à forma em si, mas sim às relações estabelecidas entre os elementos que a compõe. Sanz e Moratalla (1998) abordam o uso da proporção na prática projetual de arquitetura. Destacam que os sistemas de proporção após terem adquirido grande significado no Renascimento, entraram em decadência a partir do século XVII. Consideram que isto perdurou até o século XIX, época então em que as novas

tendências, tais como as ditadas pela Escola Cubista, *L' Esprit Nouveau*, movimento *De Stijl* e *Bauhaus*, resgatam e impulsionam o uso de tais sistemas. Mas, observam que a teoria da proporção volta a decair em importância a partir da segunda metade do século XX, tendo sido preterida pelo conceito de coordenação modular.

O contexto de ensino em que se insere este trabalho refletia esta última tendência. Os estudos sobre processos compositivos e de organização espacial abrangendo o conceito de proporção, até 2011, eram propostos na graduação em estágios avançados de formação (na disciplina de Estética, no 7º semestre). Além disto, constatou-se que até 2000 nem mesmo em estágios avançados o conceito de proporção era abordado de maneira sistemática. O depoimento do professor responsável pela inserção deste conceito no contexto referido ilustra a questão:

Comecei a ensinar PROPORÇÕES na disciplina de ESTÉTICA, quando voltei do doutorado, em 2000. [...] Um professor interessado ensinaria as regras em aula, ou se fosse modernista, ensinaria o Modular, elaborado por Le Corbusier. [...] A construção do proporcionômetro de plástico, que meus alunos usam [...] achei sempre "muito natural" que isso fizesse parte, pelo menos, do conteúdo de estética, já que a boa proporção é uma regra estética desde a Antiguidade. Muitos colegas meus riram disso, porque achavam que as disciplinas de projeto deveriam ser "sem conteúdo" [...] Os professores de projeto tendem a passar uma mensagem aos alunos de que não se estuda projeto [...] um dos pontos que critiquei na minha tese [...] ( Prof. Dr. Sylvio Dick Jantzen, parte de depoimento registrado por correio eletrônico)

Por outro lado, não havia nenhuma abordagem advinda de disciplinas de geometria, as quais se centravam em procedimentos projetivos. A estrutura curricular partia do pressuposto do conhecimento prévio dos estudantes sobre os fundamentos de Desenho, constituindo gerações de arquitetos que formalmente não exercitaram a análise sob o conceito de proporção. E, mesmo que tenham compreendido o quanto este conceito regrou tal produção, o fato de não exercitarem em estágios iniciais talvez não tenha influenciado na estruturação de métodos projetuais próprios. Propondo-se abordar a questão, a partir de uma reforma curricular, constituiu-se uma disciplina de primeiro semestre com o propósito de construção de um conhecimento prévio, geométrico, para a atividade projetual (BORDA; PIRES; VASCONSELOS, 2012).

A delimitação deste conhecimento, envolvendo especificamente o uso do conceito de proporção, está sendo objeto de estudo de um trabalho de mestrado desenvolvido pela primeira autora deste artigo. Como parte deste desenvolvimento, este estudo, conecta pesquisadores da área de representação e de teoria da arquitetura. O foco do estudo foi definido junto a um período de estágio docente, detectando-se a conveniência de produzir materiais didáticos que motivem a postura de investigação dos estudantes sobre possíveis regras compositivas. Para a constituição destes

materiais considerou-se a necessidade de exemplificar processos de análises, adotando-se como objetos de estudo obras arquitetônicas de referência. Nesta direção, foram selecionadas obras de três arquitetos expoentes do modernismo, cujas produções estão compreendidas entre o final do século XIX e um pouco além da metade do sec. XX. Período este de ascensão do conceito de proporção, de acordo com Sanz e Moratalla (1998). Os arquitetos em questão são Frank Lloyd Wright (1867–1959), Ludwig Mies Van Der Rohe (1886-1969) e Le Corbusier (1887 -1965). Ainda este estudo resgata alguns elementos dos discursos dos arquitetos em questão, buscando verificar o propósito de cada um deles em explicitar o uso conceito de proporção.

## **2 O uso do conceito de proporção na arquitetura**

Para Roth (1993), “A mente também seleciona relações matemáticas e geométricas, e proporcionais nos objetos” (ROTH, 1993 pag. 68, tradução autoras). Rocha (2011) também considera um processo associado à intuição da mente humana, referindo-se que a possível explicação para a predileção do “olho” por proporções específicas está associada à repetição da mesma nas estruturas da natureza.

Doczi (1990) apresenta análises gráficas de elementos da natureza, centrando-se na identificação da incidência da proporção áurea nas relações entre as partes destes elementos. Reúne exemplos da transposição destas relações para as práticas criativas nas artes, design e arquitetura. Identifica a utilização da proporção áurea já em 2.500 a.C, referindo-se ao caso da Pirâmide do Egito de Quéops. Padovan (1999) também se refere à transposição de tais relações incidentes na natureza ao processo projetual, considerando que:

“No primeiro instante a nossa mente é ativada pela percepção dos elementos naturais. Depois, esse estímulo passa a se instaurar nos elementos que nós mesmos criamos, mas as formas da natureza permanecem sempre no objetivo inicial da nossa concepção: aqui a arte se conecta e completa a criação natural” (PADOVAN, 1999 pag. 30. Tradução das autoras)

Segundo Sanz e Moratalla (1998) o conceito de proporção deriva de um processo de comparação utilizado pelas civilizações antigas, as quais selecionavam unidades básicas, de referência humana para medir. Destacam que a comparação relativa entre estas unidades de medida vai configurar diferentes sistemas metrológicos de proporções, sendo incorporados na construção de edifícios, na pintura e escultura.

Em 1876 pelo psicólogo alemão Gustav Fechner começou a investigar cientificamente a utilização desses conceitos. Curioso sobre a percepção das pessoas em relação à seção áurea, realizou uma pesquisa sobre a preferência cognitiva de

determinados retângulos, comprovando a ideia de que a proporção áurea causaria uma satisfação maior ao espectador. Muitos estudos replicaram o experimento obtendo resultados semelhantes aos de Fechner. (Huntley 1970)

No âmbito deste estudo, no processo inicial de compreensão sobre o uso do conceito de proporção, construiu-se um esquema gráfico (figura 1). Neste esquema foram selecionadas representações que ilustram diferentes análises de obras de arquitetura referidas em Clark & Pause (1987), Doczi (1990), Sanz e Moratalla (1998), Ching (1998), Rocha (2011) e Elam (2001). Organizado cronologicamente o esquema ilustra o método de sobreposição de traçados de retângulos áureos sobre plantas e fachadas. Método este que os autores referidos se utilizaram para confirmar a hipótese de utilização de tal regra compositiva nos diferentes momentos da história. O esquema reúne exemplos de obras relativas a um período anterior ao da atuação dos arquitetos envolvidos neste estudo e tem sido utilizado como material didático para introduzir o estudo de proporção.

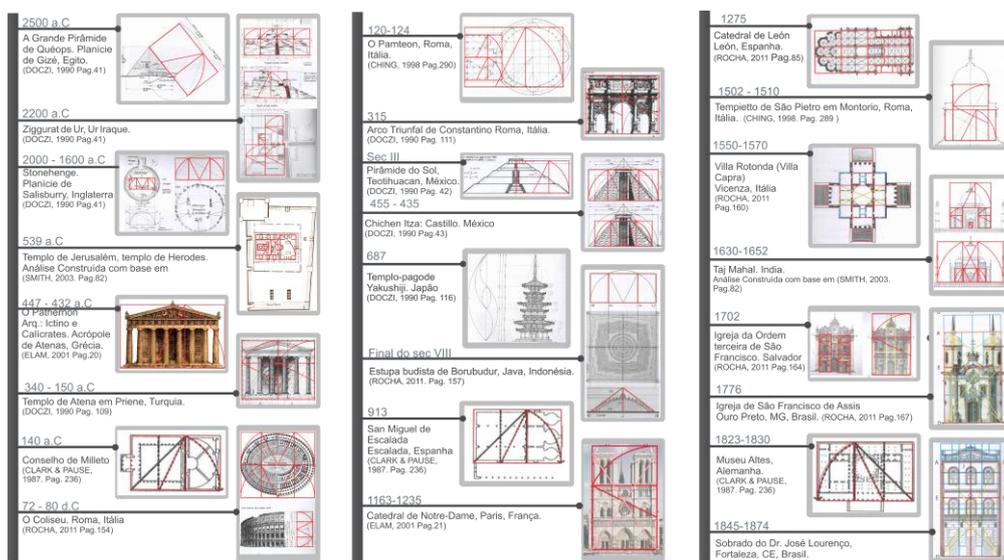


Figura 1: Esquema gráfico exemplificando o uso da proporção áurea na arquitetura. Fonte: autores, utilizando-se das fontes indicadas em cada imagem.

### 3 O método de seleção e de análise das obras dos três arquitetos

Para a seleção das obras estudadas partiu-se de uma lógica empregada por Elam (2001), referente à análise da produção de Mies. O trabalho traz o estudo de duas obras: uma na escala do mobiliário, a *Brno Chair*, e outra na escala arquitetônica, a Capela do Instituto de Tecnologia de Illinois, destacados por um quadro cinza no esquema da figura 2. Com o intuito de ampliar o estudo adicionou-se outra obra a ser analisada, assim, foram analisados três obras: um na escala do mobiliário, uma cadeira, e dois na escala arquitetônica, uma igreja e um edifício com função administrativa. O esquema da figura 2 reúne imagens ilustrativas das obras.

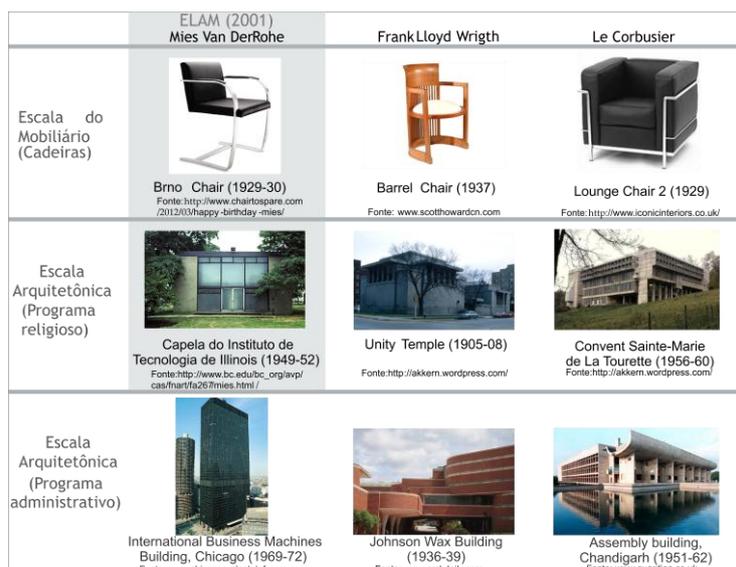


Figura 2: Ilustração das obras selecionadas para análise. Fonte das fotografias: Indicadas abaixo de cada imagem.

O método de análise utiliza-se do mesmo tipo de técnica empregado pelos autores estudados, de sobreposição de retângulos áureos sobre as projeções ortogonais dos objetos analisados. As análises foram realizadas a partir da digitalização das vistas e plantas baixas, utilizando-se de recursos de organização do espaço e de parametrização disponibilizados pelas ferramentas digitais de representação. Inicialmente, através da sobreposição de linhas guias sobre as imagens buscou-se identificar possíveis traçados reguladores. Logo a seguir, os retângulos decorrentes destes traçados foram analisados frente à correspondência com proporções determinadas, em especial com a proporção áurea.

### 3.1 Escala do mobiliário: três cadeiras

A partir das análises exemplificadas na figura 3, foi possível perceber semelhanças na forma de composição de Mies e de Wrioth, adotada na *Brno Chair* e na *Barrel Chair*, respectivamente. Ambas as vistas frontais das cadeiras têm por polígono envolvente um retângulo áureo. Ambas excluem deste traçado a espessura dos braços das cadeiras. Nas vistas laterais também é encontrado este mesmo polígono. Os dois traçados admitem um avanço do assento, sendo que a de Wrioth avança também com uma parte do perfil do encosto. O traçado de Wrioth parece sugerir algo mais, onde a parte mais alta do estofado tangencia o lado do quadrado.

A composição da poltrona de Le Corbusier, frontalmente, parece manter o propósito dos outros arquitetos: de que o polígono envolvente, pelo menos do elemento principal da cadeira, seja um único retângulo áureo. Já em vista lateral isto não acontece, utilizando-se de dois retângulos áureos, simétricos por translação.

Entretanto, para o corpo de apoio da cadeira emprega outra regra. Frontalmente, identifica-se uma simetria bilateral de “retângulos áureos recíprocos”. Esta terminologia é empregada em Doczi (1990) para se referir aos retângulos obtidos por uma simetria bilateral de um retângulo áureo, cujo eixo de reflexão coincide com o do quadrado. Em vista lateral, identificam-se os mesmos módulos. Porém, existe uma outra simetria bilateral, agora com os próprios retângulos áureos recíprocos. Ainda deve-se destacar o propósito de fazer corresponder as diferentes escalas utilizadas para determinar os retângulos áureos envolvidos na composição. Isto fica evidente na vista lateral, onde os dois movimentos de simetria estão alinhados. No entanto, embora Le Corbusier tenha se utilizado de um jogo elaborado de retângulos áureos para a *Petit Confort Lounge Chair*, observa-se que a lógica de admitir saliências dos braços da cadeira, pelo menos em vista frontal, é a mesma de Mies e Wright.

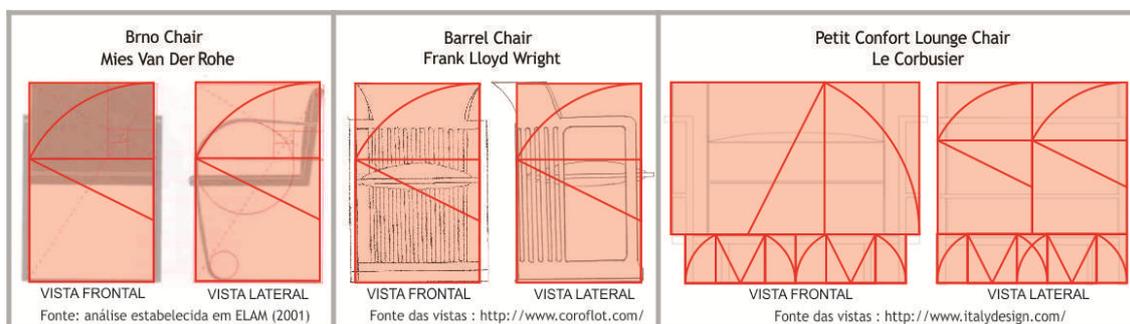


Figura 3: Análises das cadeiras. Fonte da análise da esquerda : Elam (2001); Fonte das vistas ao centro: <http://www.coroflot.com/>; Fonte das vistas à esquerda: <http://www.italydesign.com/>

### 3.2 Escala arquitetônica: três edifícios de função religiosa

A planta baixa da Capela do Instituto de Illinois, projetada por Mies, de acordo com os estudos de Elam (2001), contém uma organização onde o retângulo áureo determina o contorno das paredes envolventes da obra. Em planta, o retângulo áureo setoriza o altar e os serviços, enquanto que um quadrado delimita o setor para a congregação.

Nesta composição pode-se também supor que Mies se utilizou do procedimento de recursão para determinar a localização das paredes divisórias. É possível, como primeira instância deste processo recursivo, sobrepor outros dois retângulos áureos idênticos, mas com traçados rebatidos.

Já nas composições de Wright, da Igreja Unity, e de Le Corbusier, do Convento Sainte-Marie de La Tourette apresentadas ao centro e à direita, respectivamente na Figura 4, é possível identificar um processo de composição de vários retângulos áureos. Estes processos incluem simetrias de translação, rotação e reflexão. Existem conjuntos de retângulos áureos em diferentes escalas. Jogos similares ao que Le Corbusier utilizou na *Lounge Chair* aparecem também na composição de Wright.

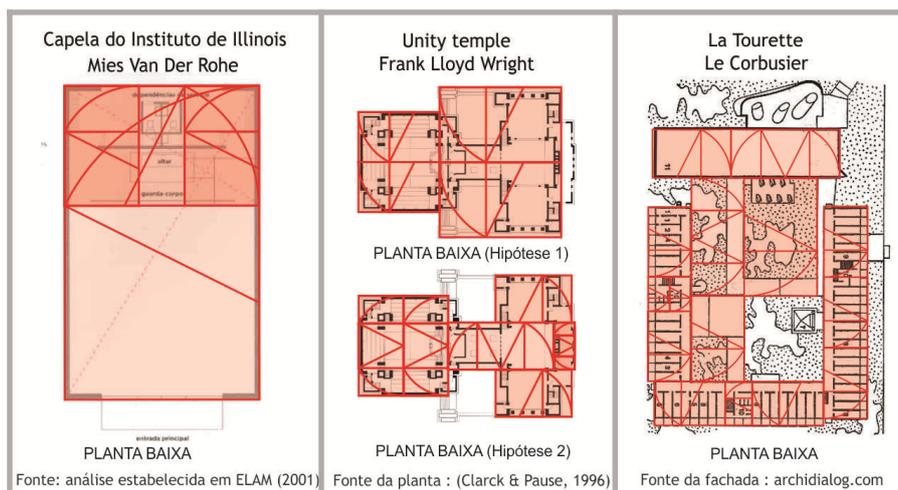


Figura 4: Análises das plantas dos edifícios religiosos. Fontes: análise da esquerda: (ELAM, 2001); plantas ao centro: (CLARCK & PAUSE, 1996); plantas à direita: archidialog.com.

As análises gráficas em relação às fachadas e cortes dos edifícios com função religiosa, registradas na figura 5, também permitem demonstrar uma organização do espaço estruturada sob a proporção áurea.

A composição da fachada principal da Capela do instituto de Illinois, de Mies, conta com uma simetria de cinco retângulos áureos por translação sob um eixo horizontal. A composição do corte segue a mesma lógica da fachada analisada, variando em número de elementos e em escala.

Na fachada da *Unity temple*, de Wright, foram realizadas duas hipóteses de traçados, as quais permitem observar o cuidado em haver tais correspondências. Aparecendo a operação identificada na cadeira de Le Corbusier: os Retângulos áureos recíprocos. O mesmo traçado foi utilizado na fachada do *Taj Mahal*.

Sobre a fachada de *La Tourette*, de Le Corbusier, foram realizadas duas hipóteses, que demonstram o propósito de manter uma lógica em diferentes escalas. Ambas escalas se apoiam essencialmente no uso de retângulos áureos recíprocos, destacado nas imagens à direita da figura 5, como acontece na *Unity temple*.

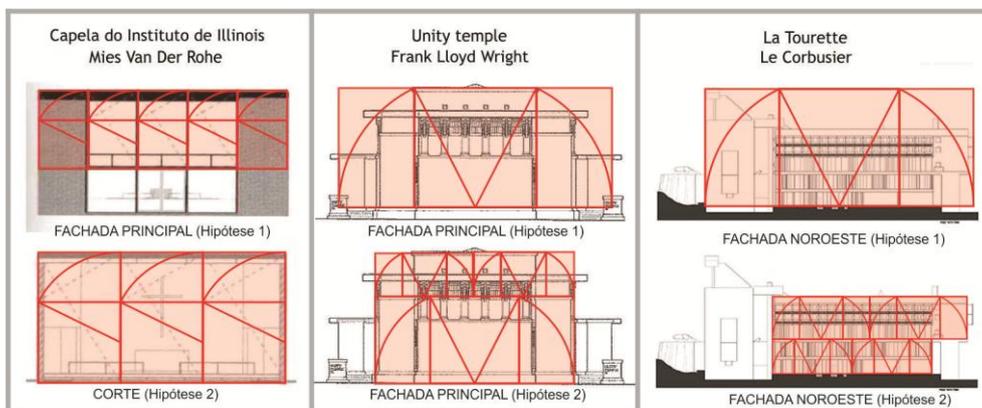


Figura 5: Análise das fachadas dos edifícios religiosos. Fontes: análise da esquerda (Elam 2001); fachada do centro: Clark & Pause (1996); fachada à direita: archidialog.com.

### 3.3 Escala arquitetônica: três edifícios de função administrativa

A figura 6 reúne as análises gráficas das três plantas baixas referentes aos três edifícios de função administrativa. A análise gráfica da planta do edifício da IBM *International Business Machines*, de Mies, permite demonstrar que também está no repertório de Mies o tipo de composição que aparece nos projetos de Wrigth e Le Corbusier: retângulos áureos recíprocos.

Ao centro da figura 6, observa-se que a planta baixa do Centro Johnsons Wax Building, de Wrigth, pode ser delimitada por um único retângulo áureo, tal como fez na escala do mobiliário.

Le Corbusier, no edifício da Assembleia Legislativa de Chandigarh, para delimitar a planta baixa se utiliza de dois retângulos áureos justapostos pelo lado maior. Enquanto que, para delimitar a projeção da cobertura da fachada principal, justapõe, simetricamente a um retângulo áureo, retângulos áureos recíprocos. Desta vez, justapostos pelo lado menor.

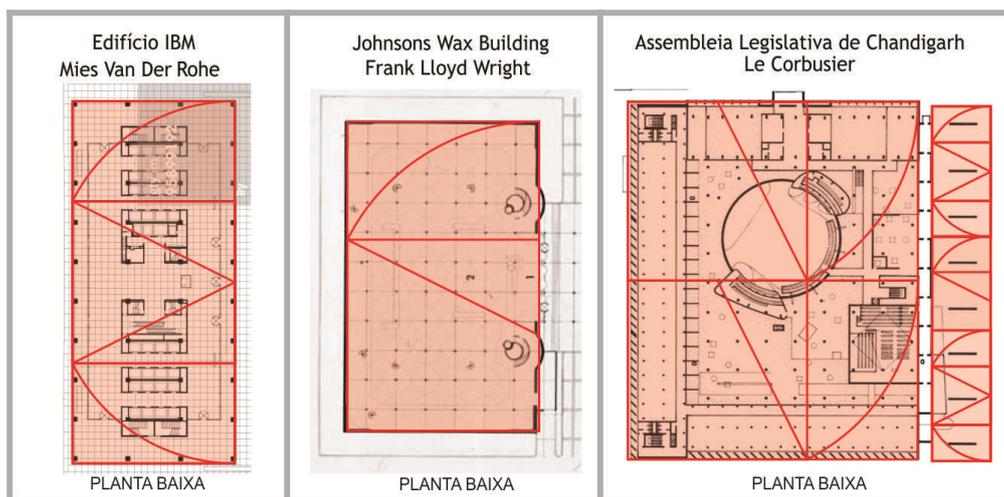


Figura 6: Análise das plantas dos edifícios administrativos. Fontes: planta à esquerda (Blessing, 1971); planta ao centro: <http://www.planetclaire.org.>; planta à direita (Clarck & Pause 1996)

## 4 Os discursos dos arquitetos

Nesta seção reúnem-se alguns elementos dos discursos dos arquitetos, observando-se o quanto tinham a intenção de explicitar a adoção da proporção áurea como regra compositiva.

O discurso de Mies, dos anos 20, parece contundente no sentido de não ressaltar os pressupostos formais. A partir de alguns de seus depoimentos, inclusive, parece inibir especulações formais sobre sua obra: “Rejeitamos reconhecer problemas de forma; somente problemas de construção”, declara em 1923 (ROHE, 1981, pag. 27. Tradução autoras). Ou ainda: “Rejeitamos toda especulação estética, toda doutrina e todo formalismo.” (ROHE, 1981. Pag. 25 Tradução autoras).

Entretanto, deve-se levar em conta, nesse discurso do arquiteto, o contexto do momento: o alvorecer da arquitetura moderna. Mies estava propondo uma arquitetura de vanguarda, buscando reverter o quadro anacrônico do panorama arquitetônico na Europa. Estava reivindicando uma arquitetura que representasse o “espírito da época” através dos materiais modernos, industrializados.

Em Rohe (1981) percebe-se que as questões da materialidade sempre foram muito contundentes na obra de Mies e o arquiteto propunha que os elementos abstratos como o ritmo, o equilíbrio e a proporção fossem mais bem um resultado. A percepção de sua arquitetura partiria de uma noção clara da materialidade e então se estenderia a seu sentido de proporção:

"Eu não me oponho à forma, somente quando ela é a única meta. E eu faço isso como resultado de uma série de experiências e introspecções que obtive a partir delas. A forma como objetivo sempre termina em formalismos." (ROHE, 1981. Pag. 27 Tradução autoras)

Considera-se que os traçados identificados nas obras de Mies, na seção anterior, podem ser associados aos resultados do que ele se refere como “série de experiências e introspecções”. Apesar de cuidadoso ao expor seu método projetual, propondo reflexões mais profundas no âmbito da arquitetura, fica explícita, em sua obra, a adoção de princípios compositivos clássicos da arquitetura.

Para analisar o discurso de Wright, inicialmente, foi necessário buscar compreender a atribuição do termo orgânico a sua arquitetura. Em um princípio este tipo de arquitetura parecia a que menos dialogaria com sistemas proporcionais. A ideia “orgânica” partia do princípio de que a forma externa da obra de arte, como nas plantas e nos animais, deveria ser fruto de uma força ou essência interior no lugar de vir imposta mecanicamente desde o exterior, como no classicismo. A metáfora da árvore se tornaria central na arquitetura de Wright com implicações de ordem e adequação ao local e, ao mesmo tempo, capacidade de crescimento e mudança.

Mas, por outro lado, essas mesmas referências à natureza, claras na arquitetura e no discurso do arquiteto, podem supor o uso da proporção áurea, retomando as afirmações de Padovan (1999) quando se refere à transposição das relações proporcionais incidentes na natureza ao processo projetual. O arquiteto escreve : “A natureza, para mim, é a manifestação de Deus. Eu vou a natureza todo o dia em busca de inspiração no meu dia de trabalho. Eu busco, na construção, os princípios que a natureza utiliza.” (WRIGHT Apud CHANG, 2006 pag.421)

Wright considerou que a expressão "a forma segue a função" foi mal interpretada, e destacou que "forma e função devem ser um, unidos em uma união espiritual" (Wright, 2009 sem pag.).

No entanto, Le Corbusier foi o mestre da arquitetura moderna que mais explicitamente tratou dos sistemas proporcionais. Em seu mais importante livro "Vers une architecture", manifesto seminal da nova arquitetura, dedica um capítulo inteiro aos "Traçados Reguladores" onde estuda a aplicação, principalmente da seção áurea, na arquitetura tradicional e a proposta do uso destes em sua arquitetura. Disserta: "O traçado regulador é o meio; não é a receita. Sua escolha e suas modalidades de expressão fazem parte integrante da criação arquitetural" (LE CORBUSIER, 1981, pag. 41)

Nos discursos apresentados anteriormente, Le Corbusier deixa claro, que seu processo compositivo está estabelecido através dos traçados reguladores, sendo um deles o conceito de proporção. Mais tarde escreve em "Modulor" e "Modulor II" sobre as possibilidades de um sistema proporcional de medidas a todo o mundo manufaturado. Disserta sobre a possibilidade de certas regras de composição nas artes e na arquitetura, serem às vezes, aplicadas inconscientemente associadas ao instinto do artista: "A composição de uma obra de arte é ordenada por regras, tais regras podem ser métodos conscientes, apropriados e sutis ou podem ser regras corriqueiras, aplicadas desatentamente." (LE CORBUSIER Apud ELAM, 2001, pag. 43).

## 5 Conclusão

As análises gráficas realizadas no âmbito deste trabalho não tem o propósito de indicar métodos projetuais, mas sim de apoiar as práticas didáticas de compreensão destes métodos ao longo da história das práticas de arquitetura. Através da utilização da mesma metodologia de análise gráfica estabelecida em Elam, 2001, foi possível explicitar o uso do conceito de proporção, nos processos compositivos de plantas e fachadas, por Mies, Le Corbusier e Wright.

Através de uma breve análise do discurso dos arquitetos observou-se que Le Corbusier explicita mais que os outros que o seu processo projetual está embasado nos conceitos de traçado reguladores e no conceito de proporção. Mies, entre os três, pareceu o que menos deixa claro que sua ação projetual está vinculada aos traçados reguladores. No entanto, verificou-se o propósito dos três arquitetos em adotar determinadas modulações em seus processos de concepção de plantas e fachadas.

Acreditamos que este estudo contribui com a percepção de que na arquitetura existem várias ações objetivas e planejadas, que envolvem os processos de

configuração formal. Com isto, busca-se estimular processos de reflexão e criação sobre a forma, a partir da compreensão formal de metodologias já estabelecidas.

## Referências

BLESSING, Hedric. **Renderings For New IBM Building**. Archive Photos, Contribuição: Chicago History Museum, 1971. Disponível em: <http://www.gettyimages.com/> acessado em: 20 de fevereiro de 2013.

BORDA, Adriane Almeida Silva, Pires, Janice Freitas, Vasconcelos, Tássia Borges, Nunes, Cristiane dos Santos. **Trajетórias de aprendizagem em representação gráfica digital**. Educação gráfica (unesp. Bauru). v.16, p.01 - 21, 2012.

BORDA, A. S., Pires, J. F., Vasconcelos, t. B. **O desenho (didático) para o insight** in: xvi congresso da sociedade iberoamericana de gráfica digital, 2012, fortaleza. Sigradi Fortaleza. Br., Fortaleza. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2012. p.277 – 280

CHANG, Larry. **Wisdom for the Soul**. Washington: Gbisiohia Publushers, 2006.

CHING, Francis D. K. **Forma espaço e Ordem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

DOCZI, György. **O poder dos limites: harmonias proporções na natureza, arte e arquitetura**. Tradução: Maria Helena de Oliveira Tricca e Júlia Bárany Bartolomei. São Paulo: Mercuryo, 1990

ELAM, Kimberly. **Geometry of design: studies in proportion and composition**. New York: Princeton Architectural Press, 2001. Tradução: Claudio Marcondes. São Paulo: Cosac Naify, 2010.

HUNTLEY, H. E. **The divine proportion: A study in Mathematical Beauty**. New York: Dover Publications, 1985.

LE CORBUSIER. **Por uma arquitetura**. São Paulo: Perspectiva, 1981.

MITCHELL, W. J. A Lógica da Arquitetura. Projeto, Computação e Cognição. Campinas: Editora Unicamp, 2008, tradução Gabriela Celani.

ROCHA Jr., Antônio Martins. **Divina Proporção: Aspectos Filosóficos, Geométricos e Sagrados da Seção Aurea**. Fortaleza: Expressão Gráfica Editora, 2011.

ROTH, Leland M. **Entender la arquitectura sus elementos, historia y significado**. BARCELONA: Gustavo Gili, 1999.

ROHE, Mies van der. **Escritos, diálogos e discursos**. Murcia: Colegio Oficial de Aparejadores de Murcia, 1981.

SANZ García, Maria Agripina y MORATALLA de La Hoz, Ascensión. **Geometria y arquitectura (I) Geometria en La arquitectura: Proporción**. Cuadernos de apoyo a La docência Del Instituto JuAN DE Herrera de La Escuela de Arquitectura de Madrid. 1998.

SILVA, Elvan. **Uma introdução ao projeto arquitetônico**. Porto Alegre: Editora da Universidade, 1984.

WRIGHT. Frank Lloyd. From **Within Outward Audioguide** .New York: Antenna Audio, Inc. and the Solomon R. Guggenheim Foundation, 2009. Disponível em: <http://www.guggenheim.org/> acessado em: 17 de maio de 2013.